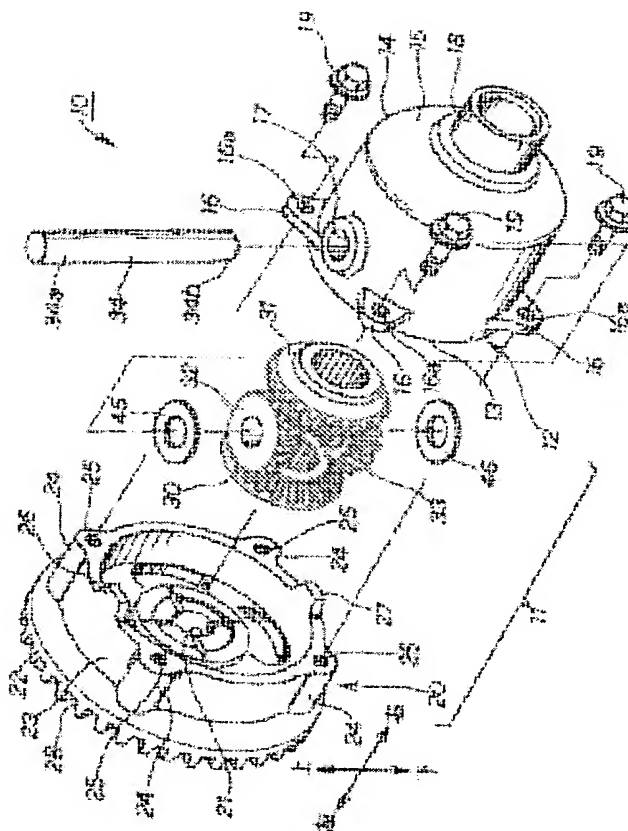


A11

**DIFFERENTIAL GEAR FOR VEHICLE****Publication number:** JP2002070983 (A)**Publication date:** 2002-03-08**Inventor(s):** WATANABE SATORU; TSUKADA YOSHIAKI**Applicant(s):** HONDA MOTOR CO LTD**Classification:****- international:** F16H48/08; F16H48/00; (IPC1-7): F16H48/08**- European:****Application number:** JP20000254896 20000825**Priority number(s):** JP20000254896 20000825**Abstract of JP 2002070983 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a differential gear for a vehicle capable of preventing dislocation of a pinion shaft with a simple formation, assembling a ring gear without restriction by the pinion shaft, and keeping suitably interlocking between the ring gear and a driving pinion.

**SOLUTION:** This differential gear for the vehicle 10 is formed by allowing upper and lower ends 34a, 34b of the pinion shaft 34 to penetrate a through hole 17, 17 of a differential case 11 in order to support the pinion 32, 33 inside the differential case 11.; In the differential gear for the vehicle 10, the differential case 11 is divided into one case half body 12 and the other case half body 20, and the through hole 17, 17 for allowing the pinion shaft 34 to penetrate therein is formed in one case half body 12, and upper and lower dislocation prevention parts 26, 27 for preventing dislocation of the pinion shaft 34 inserted into the through hole 17, 17 are formed integrally with the other case half body 20.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

8

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-70983

(P2002-70983A)

PO3NM-1210S

(43)公開日 平成14年3月8日(2002.3.8)

(51)Int.Cl.

F 1 6 H 48/08

識別記号

F I

F 1 6 H 1/40

タームコード(参考)

3 J 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2000-254896(P2000-254896)

(22)出願日 平成12年8月25日(2000.8.25)

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 渡辺 覚

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 塚田 善昭

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(74)代理人 100067356

弁理士 下田 容一郎 (外1名)

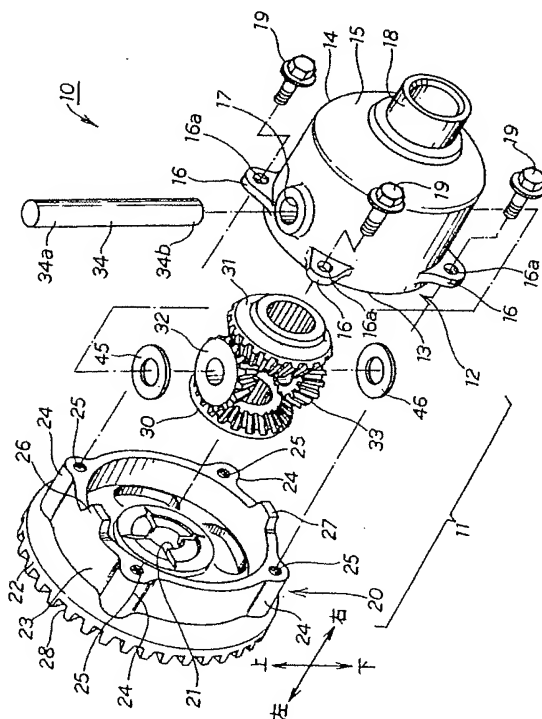
Fターム(参考) 3J027 FA18 FA19 FB01 HB07 HC08 HC12

(54)【発明の名称】 車両用差動装置

(57)【要約】

【課題】 ピニオンシャフトの抜け出しを簡単な構成で防ぎ、またリングギヤをピニオンシャフトに規制されずに組付け、さらにリングギヤと駆動ピニオンとの噛み合いを好適に保つことができる車両用差動装置を提供する。

【解決手段】 車両用差動装置10は、デフケース11内にピニオン32、33を支えるためにピニオンシャフト34の上下端34a、34bをデフケース11の貫通孔17、17に貫通したものである。車両用差動装置10は、デフケース11を一方のケース半体12と他方のケース半体20に分割し、一方のケース半体12にピニオンシャフト34を貫通させるための貫通孔17、17を形成し、これらの貫通孔17、17に挿入したピニオンシャフト34の抜け止めを図る上下の抜け止め部26、27を他方のケース半体20に一体形成したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デフケースにピニオンシャフトを貫通させ、このピニオンシャフトで一对のピニオンを支える構成の車両用差動装置において、前記デフケースを一方のケース半体と他方のケース半体に分割し、一方のケース半体に前記ピニオンシャフトを貫通させるための一对の貫通孔を形成し、これらの貫通孔に挿入したピニオンシャフトの抜止めを図る抜止め部を前記他方のケース半体に一体形成し、若しくは前記抜止め部を一方のケース半体に取付けたことを特徴とする車両用差動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デフケースに貫通させたピニオンシャフトでピニオンを回転自在に支える車両用差動装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、実開昭 61-99753 号公報「車両用差動装置ピニオンシャフトの抜止め構造」には車両用差動装置の改良技術が提案されており、同公報の第 1 図を再掲し、その内容を確認する。ただし、符号は振り直した。

【0003】図 11 は従来の車両用差動装置の断面図である。車両用差動装置 100 は、デフケース 101 内に左右のサイドギヤ 102、103 を回転自在に配置し、サイドギヤ 102、103 に一对のピニオン 104、105 を噛み合わせ、ピニオン 104、105 をピニオンシャフト 106 で支え、ピニオンシャフト 106 の両端 106a、106b をデフケース 101 の貫通孔 107、107 に貫通させたものである。このデフケース 101 の外周にフランジ 101a を備え、フランジ 101a にリングギヤ 108 を取付ける。さらにリングギヤ 108 の内周面 108a をピニオンシャフト 106 の両端 106a、106b に接触するように形成する。

【0004】車両用差動装置 100 によれば、リングギヤ 108 の内周面 108a をピニオンシャフト 106 の両端 106a、106b に接触させるだけの簡単な構成で、ピニオンシャフト 106 がデフケース 101 から抜け出すことを防ぐことができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、リングギヤ 108 の内周面 108a でピニオンシャフト 106 の抜け出しを防ぐために、リングギヤ 108 をピニオンシャフト 106 の近傍に組み付ける必要がある。従って、リングギヤ 108 の組付け位置が制限され、例えばリングギヤ 108 をピニオンシャフト 106 から離して組み付けるタイプの車両用差動装置には、この構成を採用することはできない。このため、ピニオンシャフトの抜け出しを簡単な構成で防ぐことができ、かつリングギヤをピニオンシャフトに規制されずに組付けることができる車両

用差動装置の実用化が望まれている。

【0006】加えて、リングギヤ 108 の歯部 108b は内周面 108a の近傍に形成されているので、ピニオンシャフト 106 の両端 106a、106b がリングギヤ 108 の内周面 108a に当たると、リングギヤ 108 にピニオンシャフト 106 の押付力が作用する。この押付力が、リングギヤ 108 の歯部 108b と、この歯部 108b に噛み合う駆動ピニオン（図示しない）との噛み合いに悪影響を与えることが考えられる。

【0007】そこで、本発明の目的は、ピニオンシャフトの抜け出しを簡単な構成で防ぐことができ、またリングギヤをピニオンシャフトに規制されずに組付けることができ、さらにリングギヤと駆動ピニオンとの噛み合いを好適に保つことができる車両用差動装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項 1 は、デフケースにピニオンシャフトを貫通させ、このピニオンシャフトで一对のピニオンを支える構成の車両用差動装置において、前記デフケースを一方のケース半体と他方のケース半体に分割し、一方のケース半体に前記ピニオンシャフトを貫通させるための一对の貫通孔を形成し、これらの貫通孔に挿入したピニオンシャフトの抜止めを図る抜止め部を前記他方のケース半体に一体形成し、若しくは前記抜止め部を一方のケース半体に取付けたことを特徴とする。

【0009】デフケースを 2 分割し、一方のケース半体にピニオンシャフトを挿入した。そして、他方のケース半体に抜止め部を一体形成し、若しくは抜止め部を一方のケース半体に取付け、この抜止め部でピニオンシャフトの抜止めを図るようにした。このため、抜止め部を備えるだけの簡単な構成でピニオンシャフトの抜け出しを防ぐことができる。加えて、一方のケース半体と他方のケース半体とを組付けるだけの簡単な組付け作業でピニオンシャフトの抜け出しを防ぐことができる。

【0010】また、ピニオンシャフトの抜け出しを抜止め部で防ぐ構成にしたので、ピニオンシャフトの抜け出しをリングギヤで抑える必要はない。このため、リングギヤをピニオンシャフトに規制されずに任意の部位に組付けることができる。さらに、ピニオンシャフトの抜け出しを抜止め部で防ぐ構成にしたので、ピニオンシャフトをリングギヤに当てる必要はない。このため、リングギヤにピニオンシャフトの押圧力がかかることを防止できる。従って、リングギヤと駆動ピニオンとの噛み合いを好適な状態に保つことができる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。図 1 は本発明に係る車両用差動装置（第 1 実施の形態）の分解斜視図である。車両用差動装置 10

は、デフケース 11 内に左右のサイドギヤ 30、31 を回転自在に配置し、これらのサイドギヤ 30、31 に一対のピニオン 32、33 を噛み合わせ、これらのピニオン 32、33 をピニオンシャフト 34 で支えるものである。

【0012】この車両用差動装置 10 は、デフケース 11 を一方のケース半体 12 と他方のケース半体 20 に分割し、一方のケース半体 12 にピニオンシャフト 34 を貫通させるための一対の貫通孔（上下の貫通孔）17、17（下側貫通孔 17 は図 3 に示す）を形成し、これらの貫通孔 17、17 に挿入したピニオンシャフト 34 の抜止めを図る一対の抜止め部（上下の抜止め部）26、27 を他方のケース半体 20 に一体形成したものである。

【0013】一方のケース半体 12 は、左端 13 を開口するとともに右端 14 を側壁 15 で塞いだカップ状のケースで、左端 13 の外周を他方のケース半体 20 に嵌め込み可能に形成し、左端 13 近傍の外壁に 4 個の張出片 16…（奥側の一個は図示しない）及び上下の貫通孔 17、17 を形成し、右端 14 の側壁 15 に右軸受部 18 を備える。なお、張出片 16 にはボルト 19 を差し込むための取付孔 16a を形成する。

【0014】他方のケース半体 20 は、中央に左軸受部 21（図 2 も参照）を備え、外周 22 に沿って環状部 23 を備え、環状部 23 に 4 個の肉厚部 24…を一定の間隔で形成し、各々の肉厚部 24…にねじ孔 25…を等間隔で形成し、環状部 23 の上下端にそれぞれ上下の抜止め部 26、27 を一体形成し、ケース半体 20 の外側にリングギヤ 28 を備える。なお、45 は上側スラストワッシャー、46 は下側スラストワッシャーである。

【0015】図 2 は本発明に係る車両用差動装置（第 1 実施の形態）の断面図であり、一方のケース半体 12 及び他方のケース半体 20 を一体に組付けた状態を示す。デフケース 11 は、一方のケース半体 12 の左端 13 を他方のケース半体 20 の環状部 23 に嵌め込み、張出片 16 の取付孔 16a にボルト 19 を差し込み、差し込んだボルト 19 を環状部 23 のねじ孔 25 に挿入することにより、一方のケース半体 12 及び他方のケース半体 20 を一体に組付けたものである。

【0016】図 3 は本発明に係る車両用差動装置（第 1 実施の形態）の断面図である。車両用差動装置 10 は、他方のケース半体 20 に上下の抜止め部 26、27 を一体形成したので、一方のケース半体 12 及び他方のケース半体 20 を一体に組付けることにより、上下の抜止め部 26、27 の距離 L1 の部分でピニオンシャフト 34 の上下端 34a、34b の一部を覆うことができる。

【0017】車両用差動装置 10 によれば、リングギヤ 28 に噛み合った駆動ピニオン（図示しない）の回転がリングギヤ 28 に伝わり、リングギヤ 28 と一体に他方のケース半体 20 が軸線 38 を中心に回転する。他方の

ケース半体 20 が回転することで一方のケース半体 12 が軸線 38 を中心に回転し、一方のケース半体 12 の回転がピニオンシャフト 34 に伝わる。これにより、ピニオンシャフト 34 と一体に一対のピニオン 32、33 が軸線 38 を中心に公転する。

【0018】一対のピニオン 32、33 が公転することにより左右のサイドギヤ 30、31 が回転する。これにより、左右のサイドギヤ 30、31 のセレーション 30a、31a に噛み合っている左右のアクスルシャフト 40、41 が回転して左右の車輪 42、43 が回転する。この場合、左右の車輪 42、43 は同一回転数で回転する。一方、左右の車輪 42、43 の回転数が異なる場合、一対のピニオン 32、33 はピニオンシャフト 34 を軸にして回転する。

【0019】上述した車両用差動装置 10 の作動で、ピニオンシャフト 34 が軸方向に移動することがある。例えば、ピニオンシャフト 34 の上端 34a が一方のケース半体 12 の外側に向けて移動する場合、ピニオンシャフト 34 の上端 34a が上側抜止め部 26 に当たり、ピニオンシャフト 34 の抜け出しを防ぐことができる。一方、ピニオンシャフト 34 の下端 34b が一方のケース半体 12 の外側に向けて移動する場合、ピニオンシャフト 34 の下端 34b が下側抜止め部 27 に当たり、ピニオンシャフト 34 の抜け出しを防ぐことができる。

【0020】第 1 実施の形態によれば、デフケース 11 を 2 分割し、一方のケース半体 12 にピニオンシャフト 34 を挿入した。そして、他方のケース半体 20 に上下の抜止め部 26、27 を一体形成し、抜止め部 26、27 でピニオンシャフト 34 の抜止めを図るようにした。このため、上下の抜止め部 26、27 を備えるだけの簡単な構成でピニオンシャフト 34 の抜け出しを防ぐことができる。加えて、一方のケース半体 12 と他方のケース半体 20 とを組付けるだけの簡単な組付け作業でピニオンシャフト 34 の抜け出しを防ぐことができる。従って、車両用差動装置 10 のコストを抑えることができる。

【0021】また、ピニオンシャフト 34 の抜け出しを上下の抜止め部 26、27 で防ぐ構成にしたので、ピニオンシャフト 34 の抜け出しをリングギヤ 28 で抑える必要はない。このため、リングギヤ 28 をピニオンシャフト 34 に規制されずに任意の部位に組付けることができる。

【0022】さらに、ピニオンシャフト 34 の抜け出しを上下の抜止め部 26、27 で防ぐ構成にしたので、ピニオンシャフト 34 をリングギヤ 28 に当てる必要はない。このため、リングギヤ 28 にピニオンシャフト 34 の押圧力がかかることを防止できる。従って、リングギヤ 28 と駆動ピニオン 34 との噛み合いを好適な状態に保つことができる。

【0023】図 4 は本発明に係る車両用差動装置（第 1

実施の形態)のデフケースの分解図である。デフケース 11 を一方のケース半体 12 と他方のケース半体 20 とに分割することにより、一方のケース半体 12 及び他方のケース半体 20 の加工を簡単にすることができる。

【0024】特に、図3に示す左右のサイドギヤ 30、31 及び一対のピニオン 32、33 が回転する際に、左右のサイドギヤ 30、31 の座面 20a、12a や上下のスラストワッシャー 45、46 の座面 12b、12c にスラスト荷重がかかる。よって、左右のサイドギヤ 30、31 の座面 20a、12a、及び上下のスラストワッシャー 45、46 の座面 12b、12c を精度よく加工する必要がある。

【0025】しかし、従来技術のようにデフケースが一体形成部材の場合には、座面 20a、12a 及び座面 12b、12c の加工に手間がかかる。そこで、本発明は、デフケース 11 を一方のケース半体 12 と他方のケース半体 20 とに分割することで、座面 20a、12a 及び座面 12b、12c を簡単に加工することができるようにした。このため、デフケース 11 のコストを抑えることができる。

【0026】ここで、従来技術の車両用差動装置は、デフケースとリングギヤが別体になっている。よって、デフケースにリングギヤを取付けるためのフランジを備える必要があり、そのことが車両用差動装置のコストを抑える妨げになっている。加えて、デフケースにリングギヤを取付けるためのフランジを備えることで、車両用差動装置の重量増加が考えられる。一方、本発明のデフケース 11 は、他方のケース半体 20 にリングギヤ 28 を一体形成した。よって、デフケース 11 にリングギヤ 28 を取付けるためのフランジを備える必要がなく、車両用差動装置の重量増加やコストアップを抑えることができる。

【0027】次に、第2実施の形態～第5実施の形態について説明する。なお、第2実施の形態～第5実施の形態において、第1実施の形態と同一部材については同一符号を付して説明を省略する。図5は本発明に係る車両用差動装置(第2実施の形態)の断面図である。車両用差動装置 50 は、デフケース 11 を一方のケース半体 12 と他方のケース半体 20 に分割し、一方のケース半体 12 にピニオンシャフト 52 を貫通させるための一対の貫通孔 17、17 を形成し、これらの貫通孔 17、17 に挿入したピニオンシャフト 52 の抜止めを図る一対の抜止め部(上下の抜止め部) 26、27 を他方のケース半体 20 に一体形成したものである。

【0028】この車両用差動装置 50 は、ピニオンシャフト 52 の全長 L2 を、第1実施の形態のピニオンシャフト 34 (図3に示す) より長く設定することにより、両端(上下端) 53、54 を一方のケース半体 12 から外側に突出させ、上下端 53、54 にそれぞれ上下の切欠 53a、54a を形成し、上下の切欠 53a、54a

にそれぞれ上下の抜止め部 26、27 を延ばしたもので、その他の構成は第1実施の形態の車両用差動装置 10 (図3に示す) と同じである。

【0029】第2実施の形態の車両用差動装置 50 によれば、第1実施の形態と同様の効果を得ることができ、さらに上下の抜止め部 26、27 をピニオンシャフト 52 の切欠 53a、54a に当てることにより、ピニオンシャフト 52 の回転を防ぐことができる。このため、ピニオンシャフト 52 を抜け出し難くして所定位置に静止させることができる。従って、ピニオンシャフト 52 がずれることを防いでピニオンシャフト 52 に均一の荷重をかけることができる。このため、車両用差動装置 50 の耐久性をより向上させることができる。

【0030】図6は本発明に係る車両用差動装置(第3実施の形態)の斜視図である。車両用差動装置 60 は、デフケース 61 を一方のケース半体 62 と他方のケース半体 70 に分割し、一方のケース半体 62 にピニオンシャフト 34 を貫通させるための一対の貫通孔(上下の貫通孔) 67、67 (下側貫通孔 67 は図8に示す) を形成し、これらの貫通孔 67、67 に挿入したピニオンシャフト 34 の抜止めを図る抜止め部 76 をボルト 69…で一方のケース半体 62 に取付けるものである。

【0031】一方のケース半体 62 は、左端 63 を開口するとともに右端 64 を側壁 65 で塞いだカップ状のケースで、左端 63 を他方のケース半体 70 に嵌め込み可能に形成し、左端 63 近傍の上下及び前後に4個の張出片 66…(上側及び前側の張出片 66、66のみ図示する)を形成し、左端 63 近傍の上下に上下の貫通孔 67 (下側貫通孔 67 は図8に示す)を形成し、右端 64 の側壁 65 に右軸受部 68 を備える。張出片 66…にボルト 69…を差し込むための取付孔 66a…を形成する。

【0032】この一方のケース半体 62 は、4個の張出片 66…を上下及び前後に形成することにより、上下の取付孔 66a、66a (上側のみを図示する)の軸線 83 (図8も参照)が上下の貫通孔 67 の軸線 67a に交差するように形成したもので、その他の構成は第1実施の形態の一方のケース半体 12 と同じである。

【0033】他方のケース半体 70 は、中央に左軸受部 71 (図8も参照)を備え、外周 72 に沿って環状部 73 を備え、環状部 73 に4個の肉厚部 74…を上下側及び前後側に一定の間隔で形成し、各々の肉厚部 74…にねじ孔 75…を形成し、ケース半体 70 の外側にリングギヤ 81 を備える。

【0034】他方のケース半体 70 は、第1実施の形態の他方のケース半体 20 から上下の抜止め部 26、27 (図1に示す)を削除し、肉厚部 74…及びねじ孔 75…を第1実施の形態のねじ孔 25 に対して 45° ずらした部材で、その他の構成は第1実施の形態の他方のケース半体 20 と同じである。

【0035】図7は本発明に係る車両用差動装置（第3実施の形態）の抜止め部の側面図である。抜止め部76は、一方のケース半体62（図6に示す）に嵌め込み可能な環状のリング77と、このリング77の左端に形成したフランジ78とからなる。フランジ78は、4個の取付孔79・・・を張出片66・・・の取付孔66a・・・（図6に示す）と同軸の位置に形成したものである。

【0036】図8は本発明に係る車両用差動装置（第3実施の形態）の断面図である。リング77の幅W1を、ピニオンシャフト34の直径dとほぼ同じ寸法に設定する。また、フランジ78の幅W2を、一方のケース半体62の張出片66の高さとほぼ同じ寸法に設定する。なお、リング66の幅W1、フランジ67の幅W2は任意に設定することが可能である。

【0037】一方のケース半体62の左端63を他方のケース半体70の環状部73に嵌め込み、抜止め部76を一方のケース半体62に嵌め込み、抜止め部76の取付孔79・・・及び張出片66の取付孔66a・・・にボルト69・・・を差し込み、差し込んだボルト69・・・を環状部73の肉厚部74のねじ孔75に振じ込む。これにより、一方のケース半体62及び他方のケース半体70を一体に組付けるとともに抜止め部76を一方のケース半体62に取付けることができる。

【0038】抜止め部76を一方のケース半体62に取付けることにより、抜止め部76のリング77でピニオンシャフト34の上下端34a、34bを覆うことができる。従って、第1実施の形態と同様に、ピニオンシャフト34の上下端34a、34bを抜止め部76のリング77に当てることでピニオンシャフト34の抜け出しを防ぐことができる。

【0039】第3実施の形態の車両用差動装置60によれば、第1実施の形態と同様の効果を得ることができ、さらに他方のケース半体70に抜止め部用の突起を形成する必要がない。このため、他方のケース半体70を比較的簡単に形成することができるので、デフケース61のコストを抑えることができる。また、抜止め部76をリング状に形成したので、抜止め部76を一方のケース半体62に嵌め込むだけの簡単な作業で、抜止め部76を一方のケース半体62に組付けることができる。また、抜止め部76のフランジ78は、ワッシャの機能を兼ねることができるので、車両用差動装置60の信頼性をより高めることができる。

【0040】図9（a）、（b）は本発明に係る車両用差動装置（第4実施の形態）の説明図であり、（a）は抜止め部91の斜視図を示し、（b）は車両用差動装置90の断面図を示す。車両用差動装置90は、第3実施の形態の車両用差動装置60（図6に示す）の抜止め部76に代えて抜止め部91・・・を一方のケース半体62に取付けたものであり、その他の構成は第3実施の形態の車両用差動装置60と同じである。

【0041】抜止め部91は、ほぼ矩形状の座板92に取付孔92aを形成し、座板92からほぼ90°に折曲片93を折曲げた部材である。折曲片93の幅W3を、ピニオンシャフト34の直径dとほぼ同じ寸法に設定する。また座板92の幅W4を、一方のケース半体62の張出片66とほぼ同じ寸法に形成する。なお、座板92の幅W4、折曲片93の幅W3は任意に設定することが可能である。

【0042】一方のケース半体62の左端63を他方のケース半体70の環状部73に嵌め込み、抜止め部91・・・の取付孔92a・・・及び張出片66の取付孔66a・・・にボルト69・・・を差し込み、差し込んだボルト69・・・を環状部73の肉厚部74のねじ孔75に振じ込むことにより、一方のケース半体62及び他方のケース半体70を一体に組付けるとともに抜止め部91・・・を一方のケース半体62に取付けることができる。

【0043】この際、上下の抜止め部91、91の折曲片93、93をピニオンシャフト34の上下端34a、34bを覆うように配置する。従って、第1実施の形態と同様に、ピニオンシャフト34の上端34aが一方のケース半体62の外側に向けて移動した場合、ピニオンシャフト34の上端34aが上側抜止め部91の折曲片93に当たり、ピニオンシャフト34の抜け出しを防ぐことができる。また、ピニオンシャフト34の下端34bが一方のケース半体62の外側に向けて移動した場合、ピニオンシャフト34の下端34bが下側抜止め部91の折曲片93に当たり、ピニオンシャフト34の抜け出しを防ぐことができる。

【0044】第4実施の形態の車両用差動装置90によれば、第1実施の形態と同様の効果を得ることができ、かつ抜止め部91を座板92及び折曲片93でほぼL型の簡素な構成にすることにより、抜止め部91のコストを抑えることができる。また、抜止め部91の座板92は、ワッシャの機能を兼ねることができるので、車両用差動装置90の信頼性をより高めることができる。

【0045】図10は本発明に係る車両用差動装置（第5実施の形態）の断面図である。車両用差動装置95は、第4実施の形態の車両用差動装置90から抜止め部91を削除したものであり、その他の構成は第4実施の形態の車両用差動装置90と同じである。一方のケース半体62の左端63を他方のケース半体70の環状部73に嵌め込み、張出片66・・・の取付孔66a・・・にボルト69・・・を差し込み、差し込んだボルト69・・・を環状部73の肉厚部74のねじ孔75に振じ込む。

【0046】これにより、一方のケース半体62及び他方のケース半体70を一体に組付けるとともに、上下のボルト69、69のそれぞれの頭部69a、69aをピニオンシャフト34の上下端34a、34bに配置することができる。従って、第1実施の形態と同様に、ピニオンシャフト34の上下端34a、34bを上下の頭部

69a, 69aに当てることにより、ピニオンシャフト34の抜け出しを防ぐことができる。

【0047】第5実施の形態の車両用差動装置95によれば、第1実施の形態と同様の効果を得ることができ、さらにボルト69の頭部69aを一方のケース半体62に取り付けて、ボルト69の頭部69aを抜止め部として併用することができる。従って、抜止め部を新たに用意する必要がなく、車両用差動装置95のコストをより抑えることができる。

【0048】なお、一方のケース半体及び他方のケース半体は第1実施の形態～第5実施の形態形状に限らないで任意に形成することが可能である。

【0049】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。請求項1は、デフケースを2分割し、一方のケース半体にピニオンシャフトを挿入した。そして、他方のケース半体に抜止め部を一体形成し、若しくは抜止め部を一方のケース半体に取り付け、この抜止め部でピニオンシャフトの抜止めを図るようにした。このため、抜止め部を備えるだけの簡単な構成でピニオンシャフトの抜け出しを防ぐことができる。加えて、一方のケース半体と他方のケース半体とを組付けるだけの簡単な組付け作業でピニオンシャフトの抜け出しを防ぐことができる。従って、車両用差動装置のコストを抑えることができる。

【0050】また、ピニオンシャフトの抜け出しを抜止め部で防ぐ構成にしたので、ピニオンシャフトの抜け出しをリングギヤで抑える必要はない。このため、リングギヤをピニオンシャフトに規制されずに任意の部位に組付けることができる。従って、設計の自由度を高めることができる。

【0051】さらに、ピニオンシャフトの抜け出しを抜止め部で防ぐ構成にしたので、ピニオンシャフトをリングギヤに当てる必要はない。このため、リングギヤにピニオンシャフトの押圧力がかかることを防止できる。従って、リングギヤと駆動ピニオンとの噛み合いを好適な

状態に保つことができる。従って、製品の品質をより高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る車両用差動装置（第1実施の形態）の分解斜視図

【図2】本発明に係る車両用差動装置（第1実施の形態）の断面図

【図3】本発明に係る車両用差動装置（第1実施の形態）の断面図

【図4】本発明に係る車両用差動装置（第1実施の形態）のデフケースの分解図

【図5】本発明に係る車両用差動装置（第2実施の形態）の断面図

【図6】本発明に係る車両用差動装置（第3実施の形態）の斜視図

【図7】本発明に係る車両用差動装置（第3実施の形態）の抜止め部の側面図

【図8】本発明に係る車両用差動装置（第3実施の形態）の断面図

【図9】本発明に係る車両用差動装置（第4実施の形態）の説明図

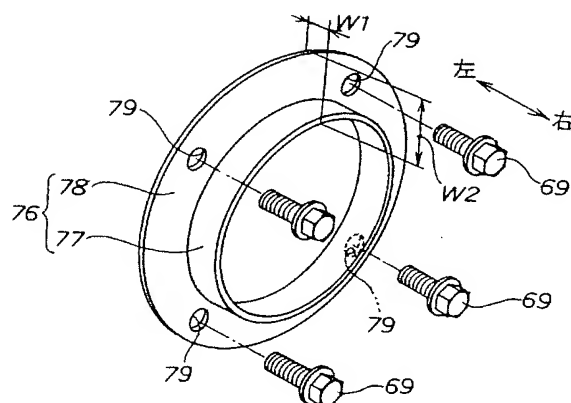
【図10】本発明に係る車両用差動装置（第5実施の形態）の断面図

【図11】従来の車両用差動装置の断面図

【符号の説明】

10, 50, 60, 90, 95…車両用差動装置、11, 61…デフケース、12, 62…一方のケース半体、17, 67…貫通孔、20, 70…他方のケース半体、26…抜止め部（上側抜止め部）、27…抜止め部（下側抜止め部）、32…ピニオン（上側ピニオン）、33…ピニオン（下側ピニオン）、34…ピニオンシャフト、34a…両端の一方（上端）、34b…両端の他方（下端）、76, 91…抜止め部、69…ボルト、69a…抜止め部（ボルトの頭部）。

【図7】

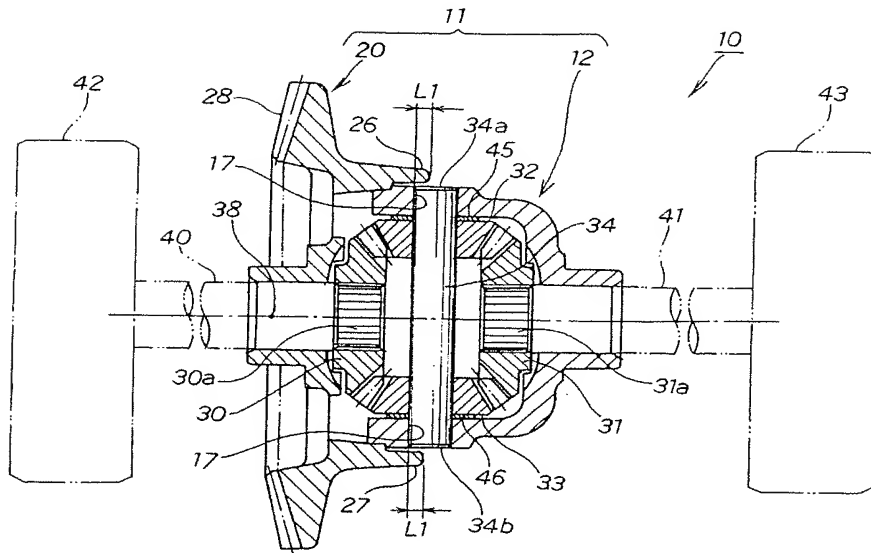


[illegible]

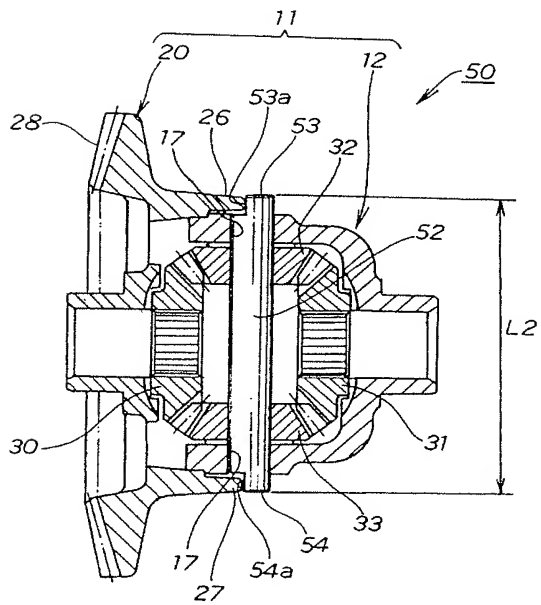
FIG. 1 is a perspective view of a first embodiment of a mechanical assembly. The assembly includes a vertical shaft (21) and a housing (12). The shaft has a central section (20a) and end sections (20, 26, 27). The housing has a central opening (12a) and side flanges (12b, 12c). A component (18) is attached to the side of the housing. A bracket (11) indicates the overall assembly.



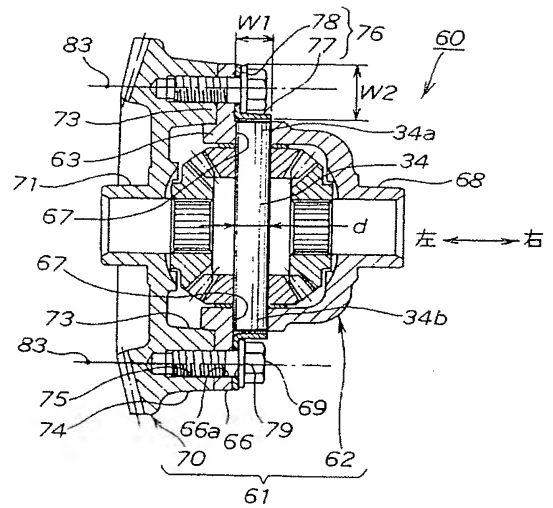
【図 3】



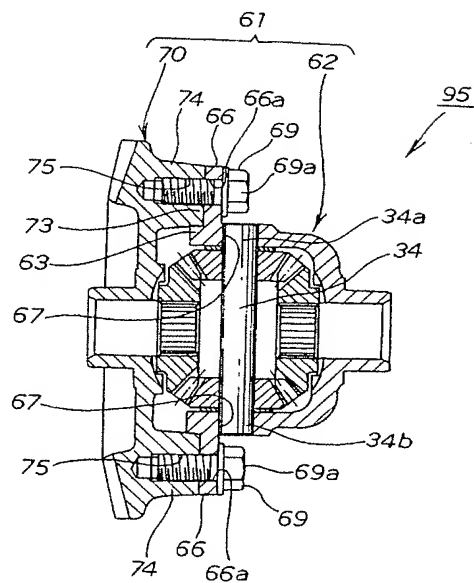
【図 5】



【図 8】



【図 10】



【図 11】

